

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002111250 A**

(43) Date of publication of application: **12.04.02**

(51) Int. Cl.
H05K 7/12
F24F 5/00
H05K 1/18
H05K 7/20

(21) Application number: **2000300087**

(22) Date of filing: **29.09.00**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor:
ARAKAWA MASASHI
NOMA HIROBUMI
TANI YUJI
FUKUI SEIJI
KOBAYASHI HARUKADO

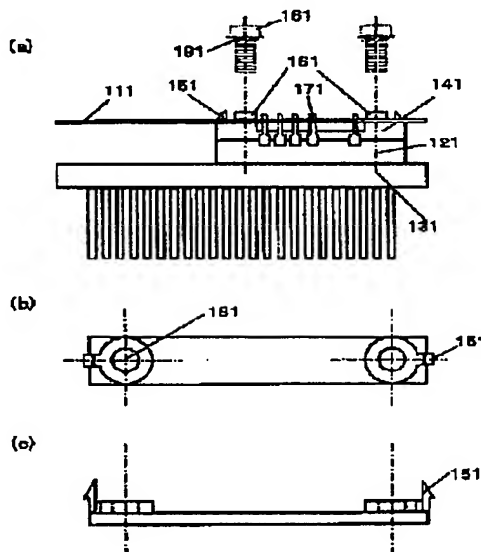
(54) FIXING SPACER AND AIR CONDITIONER USING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To fix a connection point of a module mounted loose from a printed substrate not only by soldering of a lead part of a module but also by fixing over a wide range excepting a solder connection part.

SOLUTION: A module 121 mounted loose from a printed substrate 111 is mounted with a fixing spacer 141 held between the printed substrate 111 and the module 121. Therefore, even if a heat sink 131 of the module 121 is mounted, the module 121 can be supported not only in a solder contact of a lead of the module 121 but also by the fixing spacer 141, thus reducing a load on a solder contact and reducing a solder crack.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-111250
(P2002-111250A)

(43) 公開日 平成14年4月12日 (2002.4.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 5 K	7/12	H 0 5 K 7/12	E 4 E 3 5 3
F 2 4 F	5/00	F 2 4 F 5/00	F 5 E 3 2 2
H 0 5 K	1/18	H 0 5 K 1/18	P 5 E 3 3 6
	7/20	7/20	D
			E
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-300087 (P2000-300087)

(22) 出願日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 荒川 政志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 野間 博文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

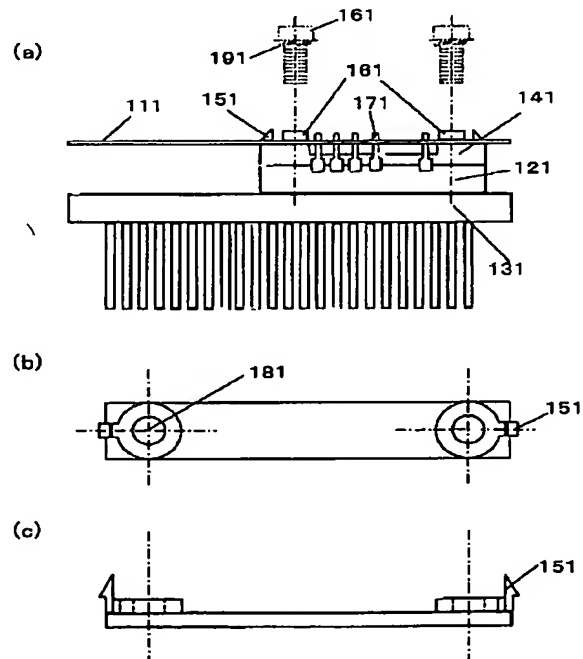
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定スペーサとその固定スペーサを用いた空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 プリント基板から浮かして搭載するモジュールの接続点をモジュールのリード部分の半田による固定のみではなく、半田接続部分以外での広範囲にわたる固定をするものである。

【解決手段】 プリント基板111とそのプリント基板111から浮かして搭載するモジュール121の間に、固定スペーサ141を挟んでモジュール121を搭載したものである。したがって、モジュール121の放熱板131を搭載した場合でも、モジュール121のリード部分の半田接続部分だけでなく、固定スペーサ141でもモジュール121を支えることが出来るので、半田接続部分にかかる負荷が小さくなり、半田クラックの低減につながる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板と、前記プリント基板上に搭載する電装部品（以下モジュール）と、前記モジュールの発する熱を放熱するための金属（以下放熱板）と前記モジュールとを固定するビスと、板状で爪が設けてある形状で、前記プリント基板と前記モジュールの間に挿入して、爪で前記プリント基板と固定され、さらに、前記プリント基板と前記モジュールを固定できることを特徴とした固定スペーサ。

【請求項2】 プリント基板と、前記プリント基板上に搭載する複数のモジュールを有し、前記プリント基板と前記モジュールの間に挿入して、前記複数のモジュールのプリント基板端面からの高さを略均一にすることを特徴とした固定スペーサ。

【請求項3】 プリント基板と、前記プリント基板上に搭載する電装部品（以下モジュール）と、前記モジュールの発する熱を放熱するための金属（以下放熱板）と前記モジュールとを固定するビスをスプリングワッシャー付とする請求項1または請求項2記載の固定スペーサ。

【請求項4】 アニール処理を施した請求項1～3のいずれか一項に記載の固定スペーサ。

【請求項5】 空気調和機の室外機に搭載するプリント基板で請求項1～4のいずれか一項に記載の固定スペーサを用いたことを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はモジュールを搭載しているプリント基板の取り付け方と、プリント基板を用いた空気調和機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、電気製品の電源回路は、回路構成が複雑でプリント基板が大きくなり、例えば、空気調和機の室外機のように設置上、大きさ等に制約がある場合にはプリント基板の収納に何らかの工夫が必要であった。

【0003】さらに、このような電源回路は熱放射が多く、熱による影響を受けないように熱を放熱させるための放熱板をつける必要がある。

【0004】さらに、空気調和機の室外機では、実装効率向上させるため、モジュールをプリント基板から浮かして搭載している。

【0005】そして、このモジュールは発熱量が多いため、放熱板が必要であり、非常に多くの空間を必要とし、体積が大きいものになっている。

【0006】従来の技術を、図4を用いて説明する。図4は、従来例におけるプリント基板とモジュールと放熱板との接続の組立図である。

【0007】従来の技術では、プリント基板1上にモジュール2を搭載して、前記モジュール2の放熱を目的として、より放熱効率がよくなる体積の大きい放熱板3を

実装する場合、前記モジュール2と前記放熱板3を前記プリント基板1に設けた貫通穴4を介してビス5で下方より固定し、さらに、前記プリント基板1と前記モジュール2の固定は、前記モジュール2のリード部分6を前記プリント基板1上のスルーホール7に挿入し、半田にて接続させるのみであった。

【0008】加えて、場所の制約から2個以上の複数のモジュールを実装効率の向上を目的としてプリント基板から浮かして搭載しなくてはならないこともあり、その場合、各々のモジュール形状が異なるために、モジュールのプリント基板端面からの高さが必ずしも同一とならないことが多い。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では、プリント基板と、モジュールと放熱板の一体品との固定点は、モジュールとプリント基板のスルーホール周辺の半田による固定点のみしかないので、体積が大きく、重量の重い放熱板と一体になったモジュールをプリント基板に固定する時は、半田による接続部分にかかる重さが非常に大きくなってしまい、半田クラックが発生しやすいという課題を有していた。

【0010】加えて、プリント基板から浮かしている2個以上のモジュールをプリント基板に実装するとき、そのモジュールの各々の形状が異なるために、モジュールの基板端面からの高さが異なり、各モジュールからの放熱を行うための放熱板は複数個必要になったり、あるいは、実装効率等を配慮して放熱板の数を減らそうとするとどうしても放熱板の形状が複雑になってしまうなど問題があった。

【0011】加えて、特に空気調和機の室外機においては、圧縮機やファンなどの継続的あるいは断続的振動により空気調和機の室外機自身が振動するために、比較的重い放熱板が揺さぶられ、より大きなストレスが放熱板に加わり、プリント基板との接続部分である半田部分には、さらに大きな振動が伝わり、半田クラックの大きな要因となっていた。

【0012】そこで本発明は、モジュールとプリント基板との半田接続部分以外での、広範囲にわたる固定を行なうことにより、半田クラックの防止を実現するものである。

【0013】またプリント基板から浮かして搭載するモジュールの基板端面からの高さを任意に調節することにより、放熱板形状の簡素化を行ない工数低減を実現させるものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、プリント基板上にプリント基板から浮かして搭載するモジュールを設置する時、プリント基板とモジュールの間に、その双方を固定しさらにビスによって固定される部材（固定スペーサ）を設けたものである。

【0015】さらに、本発明は、複数個のモジュールをプリント基板から浮かして搭載する場合に、その各々のモジュールの基板端面からの高さを任意の高さに調節できるような形状をした部材（固定スペーサ）を搭載したものである。

【0016】さらに、本発明は、特に空気調和機の室外機のように、継続的な振動がある場合において、プリント基板から浮かして搭載されている部品をより強度アップして、支えることのできる部材（固定スペーサ）をプリント基板とモジュールの間に搭載したものである。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明は、プリント基板とそのプリント基板から浮かして搭載するモジュールと、前記モジュールに搭載した放熱板と、前記モジュールと前記プリント基板との間に挟まれる板状の固定スペーサから構成されている。

【0018】さらに、プリント基板、モジュール、放熱板、固定スペーサにはそれぞれビスを通すためのビス穴が設けられており、前記プリント基板側から前記ビスを通すことによって、これらを固定することを実現するものである。

【0019】さらに、本発明は、プリント基板から浮かして搭載するモジュールが複数個ある場合に、前記プリント基板と前記モジュールの間に板状の固定スペーサを挿入することで、前記各モジュールのプリント基板端面からの高さが等しくなるような構造にしたものである。

【0020】また、ビスをスプリングワッシャ付とすることで半田ディップを行い、固定スペーサ等が若干収縮しても前記ビスに緩みが発生しないものである。さらに、前記固定スペーサを前もって熱処理するアニール処理を施すことで半田ディップ時の熱収縮を小さくすることができる。

【0021】さらに、本発明は、特に空気調和機の室外機で、プリント基板上に搭載するモジュールとプリント基板の間に板状の固定スペーサを挿入して、前記板状の固定スペーサでモジュールとプリント基板を固定したものである。

【0022】

【実施例】（実施例1）本発明における第1の実施例について図1を用いて説明する。

【0023】図1（a）は、プリント基板構成の側面図であり、111はプリント基板、121は前記プリント基板111の部品面側に装着されたモジュール、131は放熱板、141は前記モジュール121と前記プリント基板111の間に挿入された板状の固定スペーサである。前記固定スペーサ141は、前記プリント基板111と前記モジュール121の間に挟まれる構造となる。

【0024】図1（b）は、前記固定スペーサ141の上面図であり、図1（c）は、前記固定スペーサ141の側面図である。

【0025】前記固定スペーサ141は、貫通穴181を両端に2箇所所有しており、さらに前記プリント基板111に引っ掛けるための爪151が両端の2箇所に設けられている。前記固定スペーサ141は、前記プリント基板111に前記爪151を引っ掛けることで仮固定することができ、前記固定スペーサ141の位置決めが可能となる。これによって、ビス161を上方より前記貫通穴181に容易に貫通させるための位置合せが可能な構造となっている。

【0026】さらに、前記モジュール121に密着するように放熱板131を前記ビス161にて固定した後、半田付けして、前記モジュール121のリード部分171、前記放熱板131を一体化する。前記ビス161はスプリングワッシャ191付としているので、半田ディップを行い、前記固定スペーサ141等が若干収縮しても前記ビス161に緩みが発生しない。さらに前記固定スペーサ141はアニール処理を施しているため半田ディップ時の熱収縮を小さくすることが出来る。

【0027】これにより、前記放熱板131等に振動や衝撃があったときに前記プリント基板111と前記モジュール121の前記リード部分171の半田接着面のみだけではなく、前記プリント基板111と前記モジュール121の間に挟んでいる前記固定スペーサ141によって前記モジュール121と前記放熱板131の一体品を支えることができ、半田接着面にかかるストレスを分散することが出来る。

【0028】尚、前記モジュール121と前記固定スペーサ141を一体成形しても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0029】（実施例2）本発明における第2の実施例について図2を用いて説明する。尚、第1の実施例と同様の内容については、説明を省略する。

【0030】図2は、プリント基板に放熱板を実装した状態を側面側から見た図である。211はプリント基板、221および231は夫々形状が異なるモジュールA、モジュールB、241は前記プリント基板211と前記モジュールB231の間に挟んでいる固定スペーサ、251は放熱板、261は前記モジュールA221と前記放熱板251を固定するためのビス、271は前記プリント基板211と前記モジュールB231と前記放熱板251を固定するためのビスである。前記プリント基板211、前記固定スペーサ241、前記モジュールA221、前記モジュールB231には貫通穴、前記放熱板251にはビス穴があいており、それぞれ前記ビス261、271にて固定されており、図2はそれぞれを固定した状態を示すものである。

【0031】これらの部品を実装する場合、前記固定スペーサ241を挟んで前記モジュールB231、前記プリント基板211を固定し、前記モジュールB231の前記プリント基板211端面からの高さを前記モジュール

ルA221と同じにし、同様前記にモジュールA221、前記プリント基板211を固定し、半田付けする。これにより、複数の前記モジュールの前記プリント基板端面からの高さを均一にすることができる。

【0032】また、前記プリント基板211に複数のモジュールを搭載する時に、前記固定スペーサ241を前記モジュールB231と前記プリント基板211の間に挿入し、複数のモジュールの前記プリント基板211端面からの高さを均一にすることによって前記放熱板251の形状を簡素化して、複数のモジュールの放熱をすることができる。

【0033】(実施例3) 本発明における第3の実施例について図2および図3を用いて説明する。尚、図2の説明については、前述したためここでは説明を省略する。また、第1の実施例および第2の実施例と同様の内容については、説明を省略する。

【0034】図3は、空気調和機の室外機本体にプリント基板を搭載した簡易図である。111はプリント基板、311は室外機本体、321は室外機天板、331は室外ファン、341は圧縮機である。前記室外機本体311は前記室外ファン331や前記圧縮機341が振動するに伴って、継続的あるいは断続的に前記室外機本体311も振動する。そのため、前記プリント基板111にも継続的および断続的な負荷がかかり、前記プリント基板111と一体になっているさらに重量の重い放熱板も振動するが、図2における固定スペーサ241で広い範囲にわたって振動を吸収することが出来る。

【0035】

【発明の効果】本発明においては、実装効率の向上などの理由からモジュールをプリント基板から浮かして搭載する場合、モジュールとプリント基板の間に板状の固定スペーサを挟んでプリント基板に搭載することによって、ビスによって固定された放熱板、モジュールの一体品をモジュールのリード部分の半田接着部分のみでなく、板状の固定スペーサ全体でモジュールと放熱板の一体品を支えることができる。従って、より重量の重い放熱板などが搭載されていてもその重量を固定スペーサ全体に分散でき、半田接着部分にかかる重量を低減できるために、半田クラックの大幅低減が可能になる。結果、品質向上が図れる。

【0036】さらに本発明は、プリント基板から浮かして搭載するモジュールが複数個あるプリント基板で、モジュールとプリント基板の間に板状の固定スペーサを挟んで複数のモジュールのプリント基板端面からの高さを均一にすることができる。従って、モジュールの放熱を目的とした放熱板を複数個にすることによる部品取り付け工数の削減や、放熱板の形状を複雑にすることによる加工工数の削減ができ、放熱板の形状を簡素化できる。結果、製造工数の低減およびコストアップ抑制が図れる。

【0037】さらに本発明は、ビスをスプリングワッシャ付とすることで半田ディップを行い、固定スペーサ等が若干収縮してもビスに緩みを発生させないものであり、さらに、固定スペーサを前もって熱処理するアニール処理を施すことで半田ディップ時の熱収縮を小さくし、ビスの緩みを低減して、放熱効率向上を実現している。結果、より確実な放熱処理を実現した品質確保が図れる。

【0038】さらに本発明は、特に空気調和機の室外機に搭載した際、室外ファンや圧縮機の継続的あるいは断続的な振動により、より重量の重い放熱板が振動してプリント基板とモジュールとの半田接着部分にさらに大きなストレスがかかることに対して、固定スペーサを挟むことでその振動を吸収することが出来る。結果、半田接着部分にかかるストレスを低減でき、特に半田クラック低減に効果がある。

【0039】さらに本発明は、固定スペーサをモジュールとプリント基板の間に挿入することによって、複数のモジュールのプリント基板端面からの高さを均一にすることができるので、その複数のモジュールを放熱する時に、1つの放熱板で放熱することが可能になり、また放熱板の形状を簡素化することが出来るために、複雑な形状の放熱板を作る加工工数が削減でき、また、空気調和機の室外機のように大きさに制限がある場合に特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、第1の実施例におけるプリント基板構成の側面図

(b)は、同固定スペーサの上面図

(c)は、同固定スペーサの側面図

【図2】第2の実施例におけるプリント基板の側面図

【図3】第3の実施例における空気調和機の室外機簡易図

【図4】従来例における電装部品をプリント基板から離して搭載する場合の組立て説明図

【符号の説明】

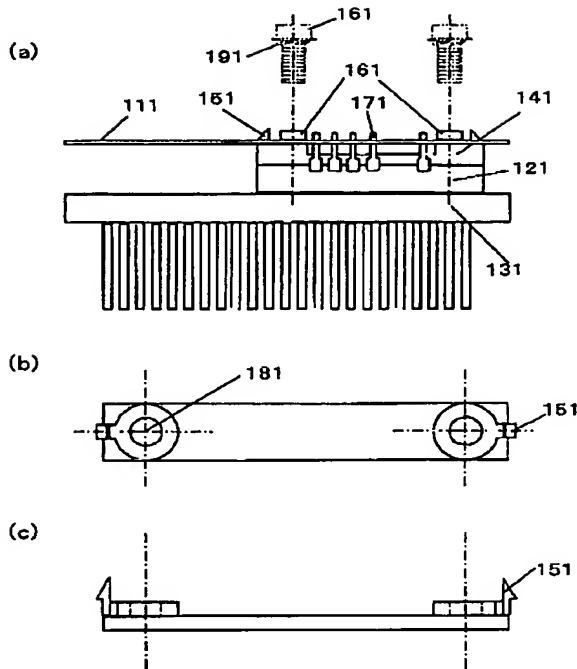
- 111、211 プリント基板
- 121 モジュール
- 131、251 放熱板
- 141、241 固定スペーサ
- 151 固定スペーサの爪
- 161 スプリングワッシャ付ビス
- 171 モジュールのリード部分
- 181 貫通穴
- 191 スプリングワッシャ
- 221 モジュールA
- 231 モジュールB
- 261 モジュールA固定用ビス
- 271 モジュールB固定用ビス
- 311 室外機本体

321 室外機天板

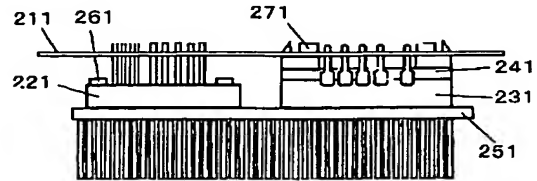
331 室外ファン

341 圧縮機

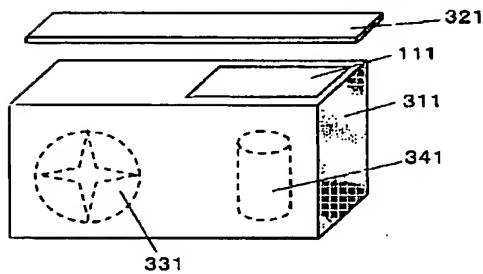
【図1】



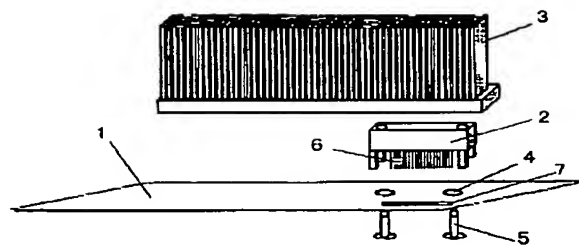
【図2】



【図3】



【図4】



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 谷 祐二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 福井 誠二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 小林 玄門
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 4E353 AA06 AA16 AA17 BB05 BB07
CC01 CC04 CC12 CC13 CC32
CC36 DD02 DD05 DD11 DR03
DR08 DR13 DR17 DR27 DR29
DR49 GG09 GG16
5E322 AA01 AB01 AB02 AB04 AB07
5E336 AA01 AA13 CC10 DD22 DD28
DD32 EE02 EE12 GG03 GG10
GG16